

?s pn=de 4421066  
S1 1 PN=DE 4421066

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010136159 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 95-037410/199506

XRPX Acc No: N95-029642

Power supply for heating vehicle exhaust gas catalyser - has DC-DC converter between battery and heater with capacitor in parallel, capacitor being alternately charged and discharged

Patent Assignee: AISIN SEIKI KK (AISE )

Inventor: AKAKI M; OKAZAKI H; OOTA N; TASUMI T; YAMADA Y; TATSUMI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
DE 4421066	A1	19950105	DE 4421066	A	19940616	B60R-016/02	199506 B
US 5580477	A	19961203	US 94263426	A	19940621	H05B-001/02	199703
DE 4421066	C2	19980702	DE 4421066	A	19940616	B60R-016/02	199830

Priority Applications (No Type Date): JP 93150377 A 19930622

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
--------	------	-----	----	--------------	-------------	--------

DE 4421066	A1		6			
------------	----	--	---	--	--	--

US 5580477	A		6			
------------	---	--	---	--	--	--

Abstract (Basic): DE 4421066 A

An electric heater (4) for scrubbing exhaust gases in a car is powered by a battery (1) through a DC-DC converter circuit (3). The heater has a capacitor (2) in parallel and the circuitry within the converter, comprising a transformer, a switch and a diode, controls the charging and discharging of the capacitor. Another design has an inductor in the converter circuit. The output goes to a first capacitor in parallel with the heater, via an external switch, and there is a second parallel capacitor, with switch. The lead to the second capacitor and the lead to the voltage converter are connected to the output poles of a changeover switch, the input pole being attached to the battery.

ADVANTAGE- Prevents excess current flowing in the heater.

Dwg. 1/3

Title Terms: POWER; SUPPLY; HEAT; VEHICLE; EXHAUST; GAS; CATALYST;  
DC-DC;

CONVERTER; BATTERY; HEATER; CAPACITOR; PARALLEL; CAPACITOR;  
ALTERNATE;

CHARGE; DISCHARGE

Derwent Class: Q17; Q51; U24; X22

International Patent Class (Main): B60R-016/02; H05B-001/02

International Patent Class (Additional): F01N-003/20; F01N-003/38

File Segment: EPI; EngPI



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 21 066 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 60 R 16/02  
F 01 N 3/38

⑲ Aktenzeichen: P 44 21 066.3  
⑳ Anmeldetag: 16. 6. 94  
㉑ Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 44 21 066 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
22.06.93 JP P 5-150377

⑦1 Anmelder:  
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦4 Vertreter:  
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;  
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Pellmann, H., Dipl.-Ing.; Grams,  
K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 80336 München

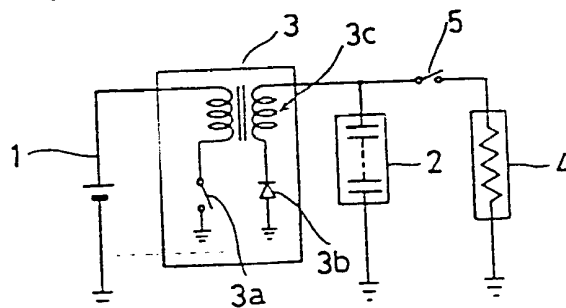


⑦2 Erfinder:  
Oota, Nobuyuki, Kariya, Aichi, JP; Akaki, Motonobu,  
Anjo, Aichi, JP; Okazaki, Hiroshi, Kariya, Aichi, JP;  
Tatsumi, Teruo, Anjo, Aichi, JP; Yamada, Yasutoshi,  
Aichi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung

⑤7 Eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung enthält eine Heizvorrichtung (4; 13; 16; 17), eine mit der Heizvorrichtung elektrisch verbundene Batterie (1; 8; 20), eine mit der Batterie elektrisch verbundene Verstärkerschaltung (3; 6; 14), einen zwischen der Heizvorrichtung und der Verstärkerschaltung angeordneten Kondensator (2; 9; 15), sowie Steuereinrichtungen (3a, 5; 10; 11; 12; 21, 22, 23), die das Laden und Entladen des Kondensators steuern.



DE 44 21 066 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung, und bezieht sich insbesondere auf eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung, die einen zum Reinigen der Auspuffgase bzw. der Abgase einer Brennkraftmaschine bzw. eines Motors eines Kraftfahrzeugs verwendeten Katalysator heizt bzw. erwärmt.

Zum Reinigen von Abgasen einer Brennkraftmaschine verwendete Katalysatoren werden herkömmlicherweise nicht unterhalb einer vorbestimmten Temperatur aktiviert, so daß sie unterhalb dieser Temperatur nicht in der Lage sind, das Abgas zu reinigen. Insbesondere wird ein Katalysator ohne Heizvorrichtung durch die Wärme des Abgases erwärmt. Da das Abgas beim Starten der Brennkraftmaschine eine niedrige Temperatur hat und der innere Teil der Brennkraftmaschine noch nicht aufgeheizt bzw. erwärmt ist, kann der Katalysator das Abgas deshalb nicht ausreichend reinigen.

Eine herkömmliche Katalysatoreinrichtung, die eine mit dem Katalysator bedeckte Heizvorrichtung enthält, ist in der japanischen Patent-Offenlegungsschrift Nr. 48 (1973)-54312 offenbart. Entsprechend der im Stand der Technik offenbarten Katalysatoreinrichtung werden unverbrannte Bestandteile im Abgas von der Heizvorrichtung verdampft, wenn der Motor gestartet bzw. angelassen wird.

Da jedoch der Katalysatoreinrichtung entsprechend ein großer Stromstoß (nachstehend als "elektrischer Strom" bezeichnet) aus einer die Heizvorrichtung aktivierenden Batterie fließt, wenn die Heizvorrichtung in Betrieb ist, hat die Batterie nur eine kurze Lebensdauer. Ferner muß die Batterie ein großes Leistungsvermögen aufweisen.

Eine herkömmliche elektrische Energieversorgungseinrichtung (im folgenden als "elektrische Energieversorgung" bezeichnet) für eine einen Katalysator beheizende Heizvorrichtung ist in der japanischen Patent-Offenlegungsschrift Nr. 4 (1992)-276111 offenbart. Die dem Stand der Technik entsprechende elektrische Energieversorgung umfaßt einen geladenen Kondensator, der zur Energiezufuhr zu der Heizvorrichtung verwendet wird. Der geladene Kondensator wird direkt von der Batterie auf die Batteriespannung aufgeladen. Wenn die Heizvorrichtung heizt, wird daher der elektrische Strom nicht aus der die Heizvorrichtung aktivierenden Batterie entzogen. In einem frühen Stadium der Aktivierung der Heizvorrichtung kann dem Kondensator ferner ein, verglichen mit dem der Batterie entnehmbaren, großer elektrischer Strom entnommen werden, der der Heizvorrichtung zugeführt wird. Demzufolge kann die elektrische Energieversorgung den Katalysator schnell erwärmen.

Da die dem Stand der Technik gemäßige Heizvorrichtung mit Batteriespannung betrieben wird, muß der Heizvorrichtung zum Erwärmen des Katalysators jedoch ein großer elektrischer Strom zugeführt werden, wenn der Kondensator von der Batterie geladen wird. Daher verringert sich die an die Heizvorrichtung angelegte Spannung durch Zuführungsleitungen und Schalter und dergleichen. Ferner muß die elektrische Energieversorgung große Abmessungen und ein hohes Gewicht haben, sowie kostengünstig sein.

Im Fall einer elektrischen Energieversorgung, die zwei Heizvorrichtungen enthält, die zwei Katalysatoren heizen, die parallel zueinander an Auspuffrohren ange-

ordnet sind, fließt aufgrund des geringen Widerstands der Heizvorrichtungen ein großer elektrischer Strom von der Batterie zu den Heizvorrichtungen. Deshalb sind ausschließlich Zuführungsleitungen und Schalter erforderlich, die mit einem großen elektrischen Strom verwendet werden können.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen, die verhindern kann, daß ein großer elektrischer Strom in eine Heizvorrichtung fließt.

Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen, die einen Katalysator schnell erwärmen kann.

Weiterhin ist es ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen, die leicht zwei Katalysatoren heizen kann.

Ferner ist es ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen, die sich durch einen einfachen Aufbau und eine geringe Größe auszeichnet.

Zudem hat die vorliegende Erfindung den Vorteil, eine preiswerte elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen.

Weiterhin hat die vorliegende Erfindung den Vorteil, eine einfach herzustellende elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung zu schaffen, die Beständigkeit hat.

Zum Lösen der vorstehend beschriebenen Aufgabe und zum Erzielen der beschriebenen Vorteile umfaßt eine erfindungsgemäße elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung eine Heizvorrichtung, eine mit der Heizvorrichtung elektrisch verbundene Batterie, eine mit der Batterie elektrisch verbundene Verstärkerschaltung, einen zwischen der Heizvorrichtung und der Verstärkerschaltung angeordneten Kondensator und Steuereinrichtungen, die das Laden und Entladen des Kondensators steuern.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild eines ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer elektrischen Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung;

Fig. 2 ein Schaltbild eines zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer elektrischen Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung;

Fig. 3 ein Schaltbild eines dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer elektrischen Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung;

Nachfolgend wird das erste erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel mit Bezug auf Fig. 1 näher beschrieben. Eine Batterie 1 wird zum Zuführen elektrischer Energie zu einem (in der Zeichnung nicht gezeigten) Motorschalter bzw. einem Anlasser einer Brennkraftmaschine verwendet, wenn der Motor gestartet wird. Ferner wird eine Vielzahl von Kondensator-Elementen enthaltender Kondensator 2 von der Batterie 1 geladen. Der Kondensator 2 wird als eine Energiequelle zum Beheizen eines Katalysators mit einer Heizvorrichtung 4 verwendet. Eine Gleichspannungs-Gleichspannungswandlungseinrichtung 3 (nachfolgend als "DC-DC-Konverter" bezeichnet), die als eine Verstärkerschal-

tung verwendet wird, umfaßt einen Lade-Steuerschalter 3a, eine Diode 3b sowie einen Übertrager bzw. einen Transformator 3c. Der Transformator 3c transformiert eine Spannung der Batterie 1 auf 120 Volt. Der Kondensator 2 wird von der transformierten Spannung geladen. Ein Schalter 5 steuert ein Entladen des Kondensators 2. Der Schalter 5 wird für eine vorbestimmte Zeitperiode geschlossen, wenn die Brennkraftmaschine gestartet wird. Bei dem Ausführungsbeispiel hat die Batterie 1 eine Batteriespannung von 12 Volt, der Kondensator 2 eine Kapazität von 3,0 Farad und die Heizvorrichtung 4 einen Widerstand von 4,5 Ohm. Der Katalysator benötigt entsprechend der Größe des zu beheizenden Katalysators eine elektrische Leistung von 15 bis 40 Kilojoule. Wie in Fig. 1 dargestellt, sind die Kondensator-Elemente des Kondensators 2 in Reihe geschaltet, um der von dem DC-DC-Konverter 3 erzeugten hohen Spannung standhalten zu können.

Die Funktionsweise des ersten Ausführungsbeispiels der elektrischen Energieversorgungseinrichtung wird im folgenden beschrieben. Bevor der Motor angelassen wird, wird zuerst der Kondensator 2 mit der Spannung von 120 Volt geladen, die durch das Transformieren der Spannung der Batterie 1 von 12 Volt erhalten wird. Wenn der Motor gestartet wird, wird der Schalter 5 geschlossen und die Heizvorrichtung wird aufgrund des von dem Kondensator 2 zufließenden Stromes erwärmt.

Die Größe des in die Heizvorrichtung 4 fließenden elektrischen Stroms ist (entsprechend dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel fließt ein elektrischer Strom von 30 Ampere in die Heizvorrichtung 4) wesentlich kleiner als der bei der herkömmlichen elektrischen Energieversorgungseinrichtung fließende Strom (bei der herkömmlichen elektrischen Energieversorgungseinrichtung fließt ein Strom von 150 Ampere in die Heizvorrichtung 4 (entsprechend dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel hat die Heizvorrichtung 4 einen elektrischen Widerstand von 4,5 Ohm), verglichen mit dem Widerstand der herkömmlichen elektrischen Energieversorgungseinrichtung (bei der herkömmlichen elektrischen Energieversorgungseinrichtung beträgt der Widerstand der Heizvorrichtung 70 Milliohm), extrem groß ist.

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird der Schalter 5 geschlossen, wenn die Brennkraftmaschine gestartet wird. Jedoch muß der Schalter 5 nicht beim Anlassen des Motors geschlossen werden. Der Schalter 5 kann beispielsweise geschlossen werden, wenn ein Zündschlüssel in ein Zündschloß eingeführt wird. Und das Schließen des Schalters 5 kann mit einem Öffnen und einem Schließen einer Fahrzeughür verbunden werden. Ferner kann der Schalter 5 geschlossen werden, wenn eine Spannungserhöhung in einem dem Zündschalter nachfolgenden Schaltungssteil erfaßt wird. Wenn der Schalter 5 nach dem Starten des Motors geschlossen wird, wird jedoch spät mit dem Beheizen des Katalysators begonnen, und die Abgase werden deshalb nur unzureichend gereinigt. Der Katalysator sollte deshalb besser vor dem Anlassen des Motors beheizt werden, indem das Anlassen des Motors vorausgesenen wird.

Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel kann die Heizvorrichtung 4 aufgrund des DC-DC-Konverters 3 mit der hohen Spannung betrieben werden. Da die elektrische Leistung konstant ist, die die Heizvorrichtung 4 benötigt, um sich zu erwärmen, kann der der Heizvorrichtung 4 zufließende elektrische Strom aufgrund der

an die Heizvorrichtung 4 angelegten hohen Spannung und dem hohen Widerstand der Heizvorrichtung 4 klein sein. Demzufolge wird die Spannung nicht durch in der Schaltung vorhandene Zuführungsleitungen und Schalter verringert. Ferner kann die elektrische Spannungsversorgungseinrichtung klein, leicht und preiswert sein. Da der Kondensator 2 anstatt der Batterie 1 zum Betreiben der Heizvorrichtung verwendet wird, kann zudem die Batterie entlastet werden. Und der Kondensator 2 überträgt die elektrische Energie schneller als die Batterie 1 zu der Heizvorrichtung.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der elektrischen Energieversorgung für eine Heizvorrichtung ist in Fig. 2 offenbart. Die elektrische Energieversorgung umfaßt einen Induktor 6a enthaltenden DC-DC-Konverter 6 als eine Verstärkerschaltung. Die Spannung einer Batterie 8 wird direkt einem Kondensator 7 zugeführt. Andererseits wird eine durch Transformieren der Spannung der Batterie 8 mit dem DC-DC-Konverter 6 erzeugte Spannung von 40 Volt einem eine Vielzahl von Kondensator-Elementen enthaltenden Kondensator 9 zugeführt. Bei dem Ausführungsbeispiel hat der Kondensator 7 eine Kapazität von 100 Farad und der Kondensator 9 eine Kapazität von 30 Farad. Ein Schalter 10 wird wahlweise zwischen einer ersten Position zum Laden des Kondensators 7 und einer zweiten Position zum Laden des Kondensators 9 umgeschaltet. Jeder Schalter von Schaltern 11 und 12 ist geschlossen, um eine Heizvorrichtung 13 mit den Kondensatoren 7 beziehungsweise 9 zu betreiben. Gemäß dem Ausführungsbeispiel wird der Schalter 11 geschlossen, wenn der Motor angelassen wird. Der Schalter 11 wird geöffnet, wenn eine vorbestimmte Zeitperiode nach dem Schließen des Schalters 11 vergangen ist. Andererseits erfolgt das Schließen des Schalters 12 nach dem Schließen des Schalters 11. Nachdem die Heizvorrichtung 13 durch das Entladen der Kondensatoren 7 und 9 ausreichend erwärmt wurde, wird der Schalter 12 geöffnet.

Die Funktionsweise des zweiten Ausführungsbeispiels wird nachstehend beschrieben. Bevor der Motor gestartet wird, wird zuerst jeder der Kondensatoren 7 und 9 durch die wahlweise Betätigung des Schalters 10 geladen. Wenn der Motor angelassen wird, wird der Schalter 11 geschlossen und die Heizvorrichtung 13 mit dem Katalysator wird von dem aus dem Kondensator 7 fließenden Strom beheizt. Gemäß der in der japanischen Patent-Offenlegungsschrift Nr. 4 (1992)-276111 offenbarten herkömmlichen elektrischen Energieversorgung, bei der der Kondensator direkt mit der Batterie verbunden ist, fließt ein Strom von 150 Ampere in die Heizvorrichtung, die einen elektrischen Widerstand von 70 Milliohm hat. Da die Heizvorrichtung 13 einen elektrischen Widerstand von 450 Milliohm hat, fließt jedoch gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein elektrischer Strom von 30 Ampere in die Heizvorrichtung 13.

Später wird der Schalter 11 geöffnet und der Schalter 12 geschlossen. Daher kann die Heizvorrichtung 13 weiterhin mit dem von dem Kondensator 9 zufließenden Strom betrieben werden, wobei der Kondensator 9 von der Spannung geladen wird, die durch Transformieren der Spannung der Batterie 8 mit dem DC-DC-Konverter 6 erzeugt wird. Da die Heizvorrichtung bereits durch das Entladen des Kondensators 7 ziemlich erwärmt wurde, ist der elektrische Widerstand der Heizvorrichtung 13 beim Betrieb ausreichend groß. Deshalb ist der von dem Kondensator 9 in die Heizvorrichtung 13 fließende Strom nicht groß.

Da die Kondensatoren 7 und 9 wahlweise zugeschal-

tet werden, um an die Heizvorrichtung 13 angelegt zu werden, kann bei dem vorstehenden Aufbau der Stromstoß klein sein, wenn der Katalysator nicht geheizt ist. Ferner kann daher die durch die Zuführungsleitungen und Schalter verursachte Spannungsverminderung klein sein.

Ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der elektrischen Energieversorgung für eine Heizvorrichtung ist mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben. Wenn das Kraftfahrzeug, das beispielsweise einen großen Hubraum hat, zwei Auspuffrohre hat, die jeweils rechts bzw. links bei dem Kraftfahrzeug angeordnet sind, weist jedes dieser Auspuffrohre einen Katalysator auf. Deshalb muß das Kraftfahrzeug mit zwei Heizvorrichtungen versehen sein. Das dritte Ausführungsbeispiel kann dem vorstehend beschriebenen Kraftfahrzeug entsprechen. Da, wie in Fig. 3 dargestellt, ein Verbindungspunkt zwischen Heizvorrichtungen 16 und 17 geerdet ist, kann ein Leitungsstück zum Erden der Heizvorrichtungen 16 und 17 weggelassen werden. Die vorstehend beschriebenen Heizvorrichtungen 16 und 17 weisen einen herkömmlichen Aufbau auf. Daher kann das dritte Ausführungsbeispiel auf die herkömmliche elektrische Energieversorgung mit zwei Heizvorrichtungen angewendet werden.

Die elektrische Energieversorgungseinrichtung des Ausführungsbeispiels umfaßt einen DC-DC-Konverter 14 als einen Verstärker, der einen Übertrager bzw. Transformator 14a enthält. Ein Kondensator 15 hat eine Kapazität von 30 Farad. Jede der Heizvorrichtungen 16 und 17 hat einen elektrischen Widerstand von 140 Milliohm, die einen Gesamtwiderstand von 70 Milliohm ergeben, wenn die Heizvorrichtungen 16 und 17 parallel geschaltet sind. Ein zum Entladen des Kondensators 15 verwendeter Erdpotentialanschluß bzw. eine Masse 18 ist zwischen den Heizvorrichtungen 16 und 17 angeordnet. Eine zum Laden des Kondensators 15 verwendete Masse 19 ist an einem negativen Anschluß des Kondensators 15 angeordnet. Ein Schalter 21 ist zwischen der Masse 19 und dem Kondensator 15 angeordnet.

Die Funktionsweise des dritten Ausführungsbeispiels wird nachstehend erklärt. Bevor der Motor gestartet wird, wird zuerst der Kondensator 15 durch die Spannung von 40 Volt geladen, die durch Transformieren der Spannung der Batterie 20 von 12 Volt mit dem DC-DC-Konverter 14 erhalten wird. Bei diesem Betrieb ist der Schalter 21 geschlossen. Wenn der Motor gestartet wird, werden beide Schalter 22 und 23 geschlossen und der Schalter 21 wird geöffnet. Deshalb werden die Heizvorrichtungen 16 und 17 von dem aus dem Kondensator 15 fließenden elektrischen Strom beheizt. Ein elektrischer Strom von 120 Ampere fließt durch die in Reihe geschalteten Heizvorrichtungen 16 und 17 hindurch. Andererseits fließt ein elektrischer Strom von 480 Ampere in die Heizvorrichtungen 16 und 17, wenn die Heizvorrichtungen 16 und 17 parallel geschaltet sind. Demzufolge ist der in die Heizvorrichtungen 16 und 17 fließende elektrische Strom kleiner, wenn die Heizvorrichtungen 16 und 17 in Reihe geschaltet sind, als der in die Heizvorrichtungen 16 und 17 fließende elektrische Strom, wenn die Heizvorrichtungen 16 und 17 parallel geschaltet sind.

Da der Gesamtwiderstand der in Reihe geschalteten Heizvorrichtungen 16 und 17 größer ist als der Gesamtwiderstand der parallel geschalteten Heizvorrichtungen 16 und 17, kann bei der vorstehenden Anordnung der in die Heizvorrichtungen 16 und 17 fließende elektrische Strom klein sein. Deshalb kann die durch die Zuführungs-

ungsleitungen und Schalter verursachte Spannungsverminderung klein sein.

Ferner kann der vorstehende Aufbau bei den beiden herkömmlichen Heizvorrichtungen angewendet werden, die einen mit dem Verbindungspunkt zwischen den Heizvorrichtungen verbundenen Erdpotentialanschluß haben.

Eine elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung enthält eine Heizvorrichtung 4; 13; 16, 17, eine mit der Heizvorrichtung elektrisch verbundene Batterie 1; 8; 20, eine mit der Batterie elektrisch verbundene Verstärkerschaltung 3; 6; 14, einen zwischen der Heizvorrichtung und der Verstärkerschaltung angeordneten Kondensator 2; 9; 15 sowie Steuerungseinrichtungen 3a, 5; 10, 11, 12; 21, 22, 23, die das Laden und Entladen des Kondensators steuern.

#### Patentansprüche

1. Elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung, mit:  
einer Heizvorrichtung (4; 13; 16, 17);  
einer mit der Heizvorrichtung elektrisch verbundenen Batterie (1; 8; 20);  
einer mit der Batterie elektrisch verbundenen Verstärkerschaltung (3; 6; 14);  
einem zwischen der Heizvorrichtung und der Verstärkerschaltung angeordneten Kondensator (2; 9; 15); und  
Steuereinrichtungen (3a, 5; 10, 11, 12; 21, 22, 23), die das Laden und Entladen des Kondensators steuern.
2. Elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die elektrische Energieversorgungseinrichtung einen zwischen der Heizvorrichtung (13) und der Batterie (8) angeordneten Hilfskondensator (7) enthält, wobei die Steuereinrichtung einen ersten Schalter (10) enthält, der die Batterie wahlweise entweder mit dem Kondensator (9) oder dem Hilfskondensator (7) verbindet, einen zweiten Schalter (12) enthält, der den Kondensator (9) mit der Heizvorrichtung (13) verbindet und von dieser trennt, sowie einen dritten Schalter (11) enthält, der den Hilfskondensator (7) mit der Heizvorrichtung (13) verbindet.
3. Elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die elektrische Energieversorgungseinrichtung eine mit der Heizvorrichtung (16, 17) verbundene, in Reihe geschaltete Hilfsheizvorrichtung (17, 16) enthält.
4. Elektrische Energieversorgungseinrichtung für eine Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die elektrische Energieversorgungseinrichtung einen zwischen der Heizvorrichtung (16, 17) und der Hilfsheizvorrichtung (17, 16) angeordneten Schaltungsteil enthält, der mit einem Erdpotentialanschluß (18) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen